



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 40 20 080 A 1

⑤① Int. Cl.⁵:
F 21 M 3/08

②① Aktenzeichen: P 40 20 080.9
②② Anmeldetag: 23. 6. 90
②③ Offenlegungstag: 2. 1. 92

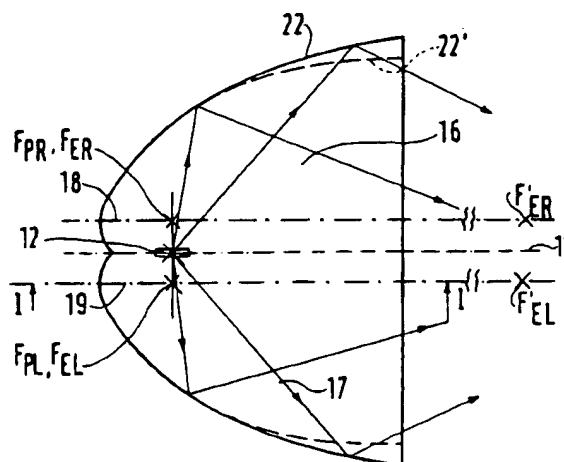
DE 40 20 080 A 1

⑦① Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:
Perthus, Peter, 7000 Stuttgart, DE; Hogrefe,
Henning, Dipl.-Phys. Dr., 7016 Gerlingen, DE

⑤④ Scheinwerfer für Kraftfahrzeuge

⑤⑦ Der Scheinwerfer weist einen Reflektor (10) auf, auf dessen Mittelachse (11) ein Leuchtkörper (12) angeordnet ist, wobei der Reflektor in zwei sich in der vertikalen Mittelebene (14) stoßende Hälften (16, 17) unterteilt ist. Die optischen Achsen (18, 19) der Hälften sind bezüglich der Mittelachse (11) des Reflektors (10) horizontal zu dieser nach links bzw. rechts versetzt. Die Hälften (16, 17) weisen Reflexionsflächen auf, die im vertikalen Axialschnitt als Schnittkurven Parabeln (21) enthalten und im horizontalen Axialschnitt Schnittkurven (22) enthalten, die im Scheitelbereich der Hälften Ellipsen (22') sind und im Randbereich der Hälften von der Ellipsenform abweichen und hier mit geringerer Krümmung als die Ellipsen (22') verlaufen. Durch die Randbereiche werden Abbildungen des Leuchtkörpers (12) in das Zentrum der Lichtverteilung reflektiert.



DE 40 20 080 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Scheinwerfer für Kraftfahrzeuge nach der Gattung des Anspruchs 1.

Ein solcher Scheinwerfer ist durch die DE-OS 32 41 826 bekannt. Dieser Scheinwerfer weist einen Reflektor auf, der in zwei sich in der vertikalen Mittelebene stoßende Hälften unterteilt ist. Auf der Mittelachse des Reflektors ist ein Leuchtkörper angeordnet. Die beiden Hälften weisen Reflexionsflächen auf, die in Axialschnitten Ellipsen enthalten. Bei Kraftfahrzeugen werden in zunehmenden Maße getrennte Scheinwerfer für das Abblendlicht und das Fernlicht eingesetzt, wobei diese in stark geneigte Fahrzeugfrontpartien einzubauen sind. Bekannte Scheinwerfer für Fernlicht weisen parabolische Reflektoren auf, mit vorgesetzten Streuscheiben, die mit optischen Mitteln versehen sind, zur Erzeugung einer gewünschten rechteckförmigen Lichtverteilung. Wegen unerwünschter Streuwirkungen an den optischen Mitteln der Streuscheiben können diese nur mit einer geringen Neigung angeordnet werden. Es wird daher angestrebt, schon durch eine besondere Geometrie die gewünschte Lichtverteilung zu erreichen. Durch die horizontale Versetzung der Reflektorenhälften bei der DE-OS 32 41 826 ist zwar gegenüber einem parabolischen Reflektor eine Verbreiterung der vom Reflektor erzeugten Lichtverteilung erreicht, jedoch ist die maximale Lichtstärke im Zentrum der Lichtverteilung zu gering.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Scheinwerfer mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat dem gegenüber den Vorteil, daß der Reflektor ohne Streuscheibe eine erwünschte rechteckförmige Lichtverteilung mit hoher maximaler Lichtstärke im Zentrum der Lichtverteilung erzeugt.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gekennzeichnet.

Zeichnung

Drei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Scheinwerfers im Vertikalschnitt entlang Linie I-I in Fig. 2, Fig. 2 den Reflektor des Scheinwerfers von Fig. 1 im horizontalen Mittelschnitt, Fig. 3 den Reflektor in der Vorderansicht, Fig. 4 die vom Reflektor erzeugte Lichtverteilung, Fig. 5 ein zweites Ausführungsbeispiel des Scheinwerfers im horizontalen Mittelschnitt und Fig. 6 ein drittes Ausführungsbeispiel des Scheinwerfers im horizontalen Mittelschnitt.

Beschreibung

Ein in den Fig. 1, 2 und 3 als erstes Ausführungsbeispiel dargestellter Scheinwerfer für Kraftfahrzeuge weist einen Reflektor 10 mit einer in der horizontalen Mittelebene 20 liegenden Mittelachse 11 auf, auf der als Leuchtkörper eine Glühlampe 12 einer nicht dargestellten Glühlampe angeordnet ist. Die Lichtaustrittsöffnung des Reflektors 10 ist durch eine bezüglich der Vertikalen geneigt angeordneten Lichtscheibe 13 abge-

deckt. Der Reflektor 10 ist bezüglich der vertikalen Mittelebene 14 in eine rechte 16 und eine linke Hälfte 17 unterteilt. Die optische Achse 18 der rechten Hälfte 16 ist parallel und horizontal zur Mittelachse 11 des Reflektors 10 nach rechts versetzt und die optische Achse 19 der linken Hälfte 17 entsprechend nach links. Die optischen Achsen 18, 19 der beiden Hälften 16, 17 können unterschiedlich weit von der Mittelachse 11 versetzt sein.

Die Hälften 16, 17 weisen Reflexionsflächen auf, die in Axialschnitten durch die jeweilige optische Achse 18, 19, zumindest im scheitelnahen Bereich, Kegelschnittkurven enthalten. Im jeweiligen vertikalen Axialschnitt enthalten die Reflexionsflächen jeweils eine Parabel 21 und im horizontalen Axialschnitt jeweils abschnittsweise eine Ellipse 22'. Die Brennpunkte F_{PL} , F_{PR} der Parabeln 21 sowie die ersten Brennpunkte F_{EL} , F_{ER} der Ellipsen 22' der beiden Hälften 16, 17 fallen für jeweils eine Hälfte zusammen und liegen auf der jeweiligen optischen Achse 18, 19 auf einer Senkrechten zur Mittelachse 11 durch die Mitte der Glühlampe 12. Die zweiten Brennpunkte F'_{EL} , F'_{ER} der Ellipsen 22' liegen in Lichtaustrittsrichtung auf den jeweiligen optischen Achsen 18, 19. Beim Übergang vom horizontalen Axialschnitt zum vertikalen Axialschnitt "wandern" die zweiten Brennpunkte der sich in den jeweiligen Axialschnitten ergebenden Kegelschnittkurven von der Lage der zweiten Brennpunkte F'_{EL} , F'_{ER} der Ellipsen 22' zur Lage der zweiten Brennpunkte der Parabeln 21 im Unendlichen.

Die beiden Hälften 16, 17 stoßen sich in der vertikalen Mittelebene 14 in einer zur Mittelachse 11 des Reflektors 10 weisenden Tallinie 23. Der Übergang zwischen den Hälften 16, 17 ist jedoch ohne Stufe, so daß der Reflektor 10 auch aus Blech hergestellt werden kann.

Im horizontalen Axialschnitt enthalten die Reflexionsflächen in ihrem Scheitelpunkt als Schnittkurven 22 die Ellipsen 22'. Zum Randbereich des Reflektors 10 hin sind die Schnittkurven 22 jedoch verformt, d. h. die Schnittkurven 22 des Reflektors weichen von den Ellipsen 22' ab und verlaufen mit geringerer Krümmung als die Ellipsen 22'. Beim Übergang vom horizontalen zum vertikalen Axialschnitt nimmt die Verformung der Schnittkurven, d. h. deren Abweichung von den Kegelschnittkurven ab und im jeweiligen vertikalen Axialschnitt ergibt sich die reine Parabel 21.

In Fig. 4 ist die vom Reflektor 10 auf einem senkrecht zur Mittelachse 11 angeordneten Meßschirm gelieferte Lichtverteilung anhand mehrerer Isoluxlinien 26 bis 29 dargestellt. Die Lichtverteilung ist etwa rechteckförmig, wobei im Zentrum eine hohe maximale Lichtstärke vorhanden ist. Dies wird durch die verformten Randbereiche des Reflektors 10 erreicht, die kleine Abbildungen der Glühlampe 12 in das Zentrum der Lichtverteilung reflektieren und die maximale Lichtstärke dort erhöhen. Infolge der geringeren Krümmung der horizontalen Schnittkurven 22 in den Randbereichen überkreuzen sich die von diesen Randbereichen reflektierten Lichtstrahlen weniger als bei den exakten Ellipsen 22' und werden gezielt in das Zentrum der Lichtverteilung gelenkt. Durch die horizontal versetzten Achsen 18, 19 der Hälften 16, 17 und die Ellipsenform im scheitelnahen Reflektorbereich des Horizontalschnitts ist eine horizontale Streuung des Lichts erreicht. Vom vorstehend beschriebenen Reflektor 10 wird somit bereits eine günstige Lichtverteilung geliefert, so daß die Lichtscheibe 13 keine optischen Mittel aufzuweisen braucht und als klare Scheibe ausgeführt werden kann und somit stärker

ker geneigt angeordnet werden kann.

Abweichend zum vorstehend Beschriebenen können in einer nicht dargestellten Variante die Reflexionsflächen der Hälften im horizontalen Axialschnitt als Schnittkurven anstelle der Ellipsen 22' Parabeln enthalten. Die Schnittkurven weichen im Randbereich des Reflektors von den Parabeln ab und verlaufen mit anderer Krümmung als die Parabeln, so daß vom Randbereich Abbildungen der Glühwendel 12 in das Zentrum der Lichtverteilung reflektiert werden.

Außerdem können die Reflexionsflächen im horizontalen Axialschnitt Hyperbeln enthalten, wobei durch diese die Lichtstrahlen horizontal auseinanderlaufen, das heißt divergieren und die Schnittkurven im horizontalen Axialschnitt im Randbereich so von den Hyperbeln abweichen, daß vom Randbereich Abbildungen der Glühwendel in das Zentrum der Lichtverteilung reflektiert werden.

In Fig. 5 ist ein zweites Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem abweichend vom ersten Ausführungsbeispiel die optischen Achsen 38, 39 der Reflektorhälften 16, 17 so zueinander parallel übereinander geschoben sind, daß die optische Achse 38 der rechten Reflektorhälfte 16 innerhalb der linken Reflektorhälfte 17 verläuft und die optische Achse 39 der linken Reflektorhälfte 17 innerhalb der rechten Reflektorhälfte 16 verläuft. Im Scheitelpunktbereich des Reflektors entsteht hierdurch eine Spitze. Durch diese Ausbildung des Reflektors wird wie beim ersten Ausführungsbeispiel eine Verbreiterung der Lichtverteilung erreicht. Die Reflexionsflächen der Reflektorhälften enthalten im horizontalen Axialschnitt Schnittkurven 32, die im Scheitelpunktbereich Ellipsen sind und die im Randbereich von den Ellipsen so abweichen, daß vom Randbereich kleine Abbildungen der Glühwendel in das Zentrum der Lichtverteilung reflektiert werden.

In Fig. 6 ist ein drittes Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem abweichend zum ersten und zweiten Ausführungsbeispiel die optischen Achsen 48, 49 der Reflektorhälften 16, 17 in der horizontalen Mittelebene des Reflektors so zueinander geschwenkt angeordnet sind, daß diese in Richtung des reflektierten Lichts auseinanderlaufen. Im jeweiligen vertikalen, die Achse 48 bzw. 49 enthaltenden Axialschnitt enthalten die Reflexionsflächen der Hälften 16, 17 eine Parabel. Im horizontalen Axialschnitt enthalten die Reflexionsflächen der Reflektorhälften 16, 17 Schnittkurven 42, 43, die im Scheitelpunktbereich Ellipsen sind und im Randbereich so von den Ellipsen abweichen, daß vom Randbereich Abbildungen der Glühwendel in das Zentrum der Lichtverteilung reflektiert werden. Die ersten Brennpunkte F_{ER} bzw. F_{EL} der Ellipsen sowie die Brennpunkte F_{PR} bzw. F_{PL} der Parabeln liegen auf der jeweiligen optischen Achse 48 bzw. 49 in einem durch den Schnitt einer Senkrechten zur jeweiligen optischen Achse 48 bzw. 49 durch den mittleren Bereich der Glühwendel 12 definierten Punkt. Durch die zueinander geschwenkten optischen Achsen 48, 49 der Reflektorhälften 16, 17 ist eine Verbreiterung der Lichtverteilung erreicht, wobei sich gegenüber den zueinander parallel versetzten optischen Achsen beim ersten und zweiten Ausführungsbeispiel im Einzelfall je nach den zur Verfügung stehenden Reflektorabmessungen vorteilhafte Lichtwerte ergeben.

Bei einer nicht dargestellten Variante zum dritten Ausführungsbeispiel können die optischen Achsen der Reflektorhälften auch so zueinander geschwenkt sein, daß die optische Achse der rechten Reflektorhälfte 16 in Lichtaustrittsrichtung zur linken Reflektorhälfte 17 hin

verläuft und die optischen Achse der linken Reflektorhälfte 17 in Lichtaustrittsrichtung zur rechten Reflektorhälfte 16 hin verläuft. Außerdem können die Reflexionsflächen der Reflektorhälften im horizontalen Axialschnitt anstelle der Ellipse auch Parabeln oder Hyperbeln enthalten, jeweils mit der erforderlichen Verformung im Randbereich, um Abbildungen der Glühwendel in das Zentrum der Lichtverteilung zu reflektieren.

Der erfindungsgemäße Fernlichtscheinwerfer eignet sich besonders bei Kraftfahrzeugen, die mit 4 Scheinwerfern ausgerüstet sind, als Ergänzung zu reinen Abblendscheinwerfern nach dem Projektionsprinzip.

Patentansprüche

1. Scheinwerfer für Kraftfahrzeuge, insbesondere Fernlichtscheinwerfer, mit einem Reflektor (10), der in zwei sich in der vertikalen Mittelebene (14) stoßende Hälften (16, 17) unterteilt ist, wobei sich die optischen Achsen (18, 19) der beiden Hälften (16, 17) in der horizontalen Mittelebene (20) des Reflektors (10) voneinander abweichend erstrecken und die Hälften (16, 17) Reflexionsflächen aufweisen, die in Axialschnitten zumindest abschnittsweise Kegelschnittkurven (21, 22') enthalten und mit einem auf der Mittelachse (11) des Reflektors (10) angeordneten Leuchtkörper (12), dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittkurven (22) der Reflexionsflächen zumindest im horizontalen Axialschnitt im Randbereich des Reflektors abweichend von den Kegelschnittkurven (21, 22') so verformt sind, daß diese Randbereiche Abbildungen des Leuchtkörpers (12) in das Zentrum der vom Reflektor (10) erzeugten Lichtverteilung reflektieren.
2. Scheinwerfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflexionsflächen der Hälften (16, 17) in ihren vertikalen Axialschnitten als Kegelschnittkurven Parabeln (21) enthalten.
3. Scheinwerfer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflexionsflächen der Hälften (16, 17) in ihren horizontalen Axialschnitten als Kegelschnittkurven Parabeln enthalten.
4. Scheinwerfer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflexionsflächen der Hälften (16, 17) in ihren horizontalen Axialschnitten als Kegelschnittkurven Ellipsen (22') enthalten.
5. Scheinwerfer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflexionsflächen der Hälften (16, 17) in ihren horizontalen Axialschnitten als Kegelschnittkurven Hyperbeln enthalten.
6. Scheinwerfer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Achse (19) der linken Hälfte (17) links und die optische Achse (18) der rechten Hälfte (16) rechts der vertikalen Mittelebene (14) liegt.
7. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die optischen Achsen (18, 19) der beiden Hälften (16, 17) so angeordnet sind, daß sich die optische Achse einer Hälfte innerhalb der jeweils anderen Hälfte erstreckt.
8. Scheinwerfer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die optischen Achsen (18, 19) der beiden Hälften (16, 17) zueinander geschwenkt angeordnet sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

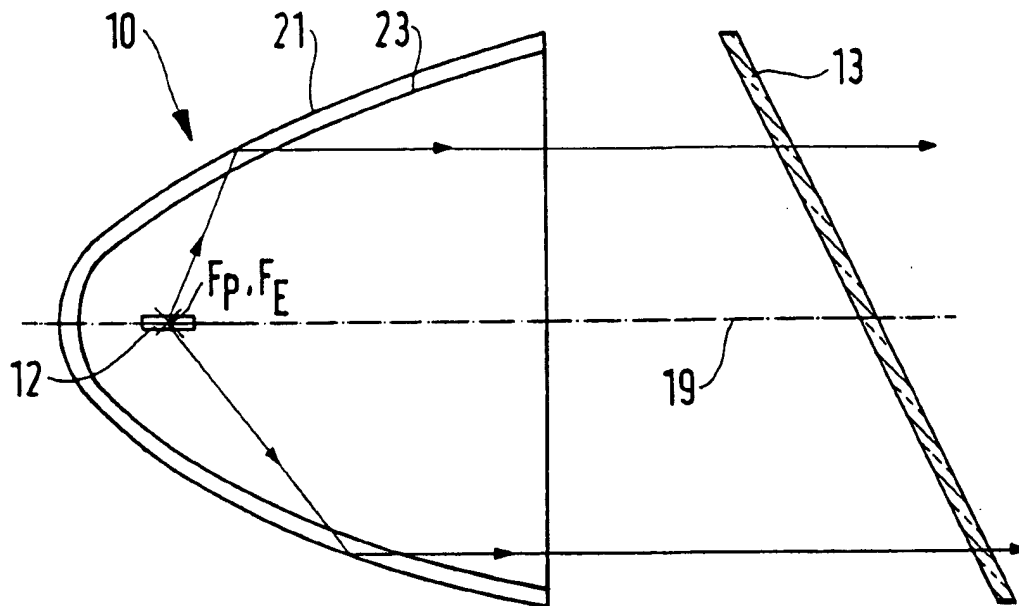


FIG. 2

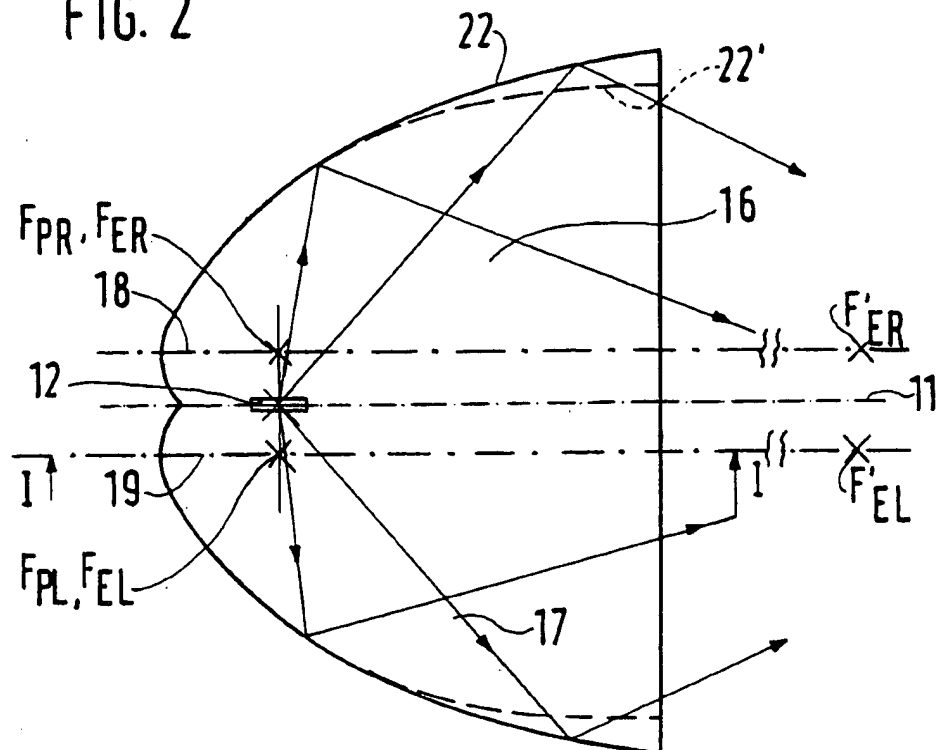


FIG. 3

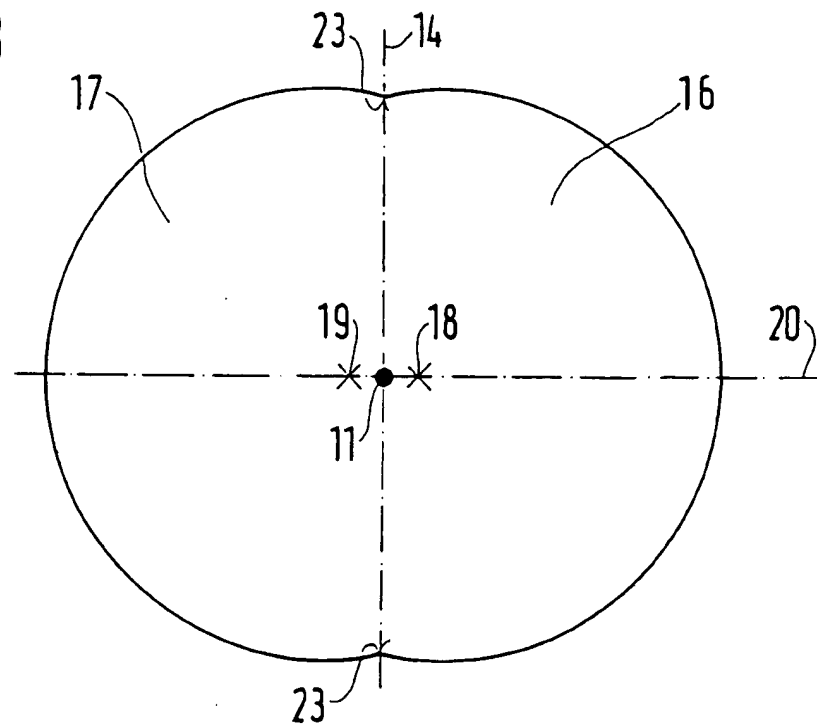


FIG. 4

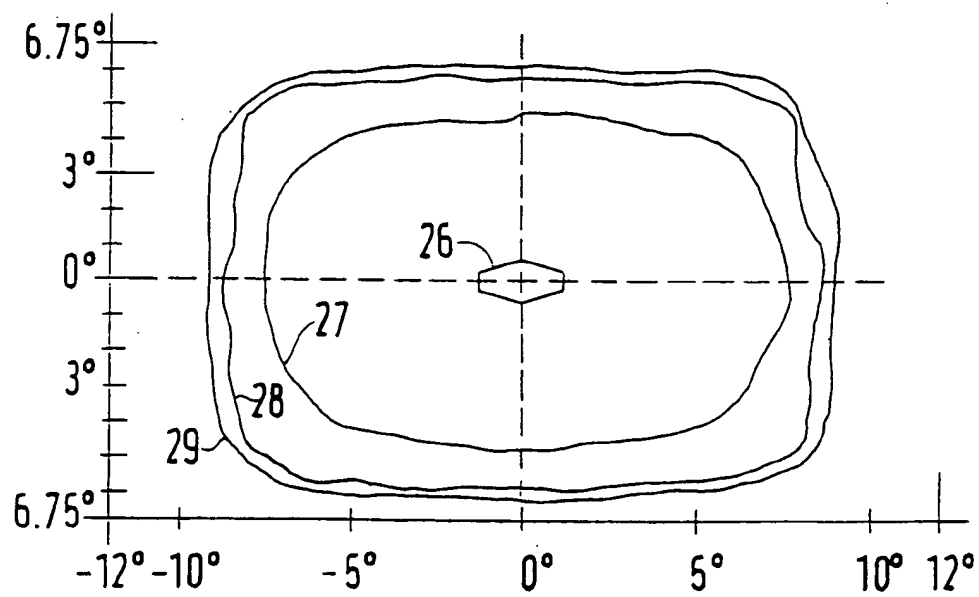


FIG. 5

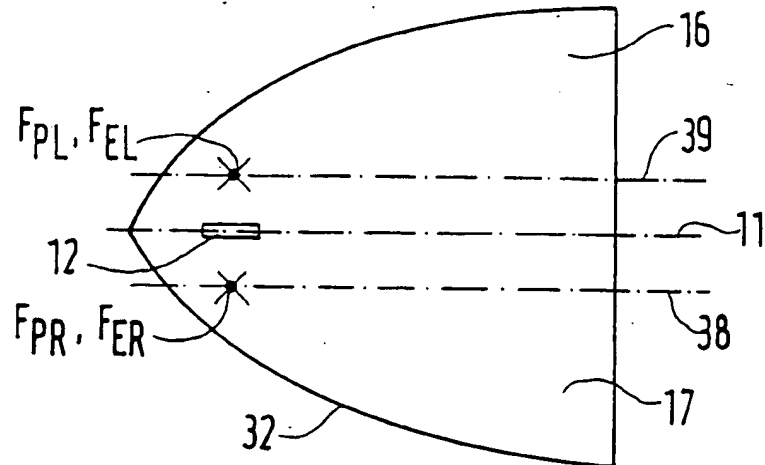
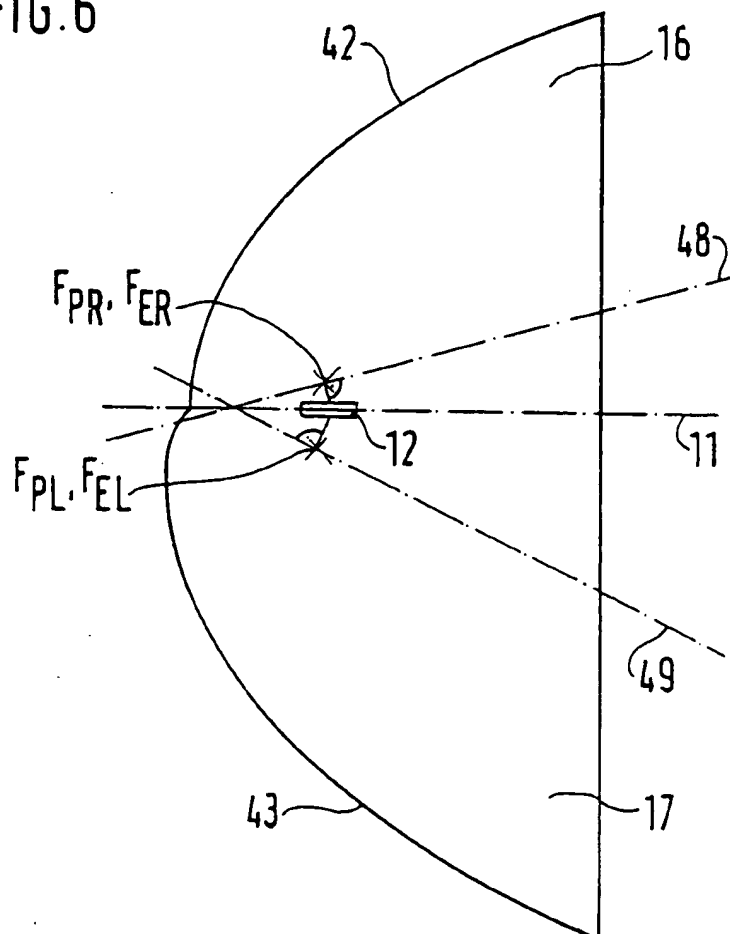


FIG. 6



PUB-NO: DE004020080A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4020080 A1

TITLE: Vehicle headlamp reflector with even spread - has split parabolic shape with front edge shaping to reflect into centre of beam

PUBN-DATE: January 2, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
PERTHUS, PETER	DE
HOGREFE, HENNING DIPL PHYS DR	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BOSCH GMBH ROBERT	DE

APPL-NO: DE04020080

APPL-DATE: June 23, 1990

PRIORITY-DATA: DE04020080A (June 23, 1990)

INT-CL (IPC): F21M003/08

EUR-CL (EPC): F21V007/00

US-CL-CURRENT: 362/296

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O>The reflector is split into two reflector shapes either side of the main optic axis (11) through the filament. The two shapes are either side of the vertical central plane. The vertical profile of the two sections is parabolic, and the horizontal profile elliptical. The front edges of the reflector are contoured to reflect more light into the centre of the beam than is obtained with conventional reflectors. The shaping of the outer edges deviates progressively from the normal parabolic/elliptical curve, with maximum deviation at the outer edge. The two axes (18,19) of the two sections straddle the main optical axis. They can be parallel to the main axis or can

be angled to it, depending on the required light spread. **ADVANTAGE** - Even light distribution, improved central beam illumination.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.